

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-260163

(43)Date of publication of application : 22.09.2000

(51)Int.Cl.

G11B 27/00

G11B 20/12

(21)Application number : 11-059247

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
TOSHIBA AVE CO LTD

(22)Date of filing : 05.03.1999

(72)Inventor : KURANO TOMOAKI
KIKUCHI SHINICHI
HISATOMI SHUICHI
TAIRA KAZUHIKO**(54) RECORDER AND REPRODUCER OF INFORMATION****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To record a picture considering CDA by constructing a CDA table based on the information on recording media, constructing a video manager VMG containing the information on this CDA table, and recording video information on a recording medium based on these constructed information.

SOLUTION: In a processing at the time of starting picture-recording, a file system is checked, and if no file exists, a file system, DVD-RTR directory, is constructed, and CDA table is created by checking a space file extent. Moreover, it is checked whether or not VMG is contained in a DISK, and if it is not contained therein, a VMG table is constructed in work memory, and if it is contained therein, the VMG table is read from the DISK and developed in work RAM of a MPU. And this processing is ended with the CDA processing for starting picture-recording.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-260163

(P2000-260163A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード^{*}(参考)

G 1 1 B 27/00

G 1 1 B 27/00

D 5 D 0 4 4

20/12

20/12

5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願平11-59247

(22) 出願日 平成11年3月5日 (1999.3.5)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 藤野 智昭

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74) 代理人 100083161

弁理士 外川 英明

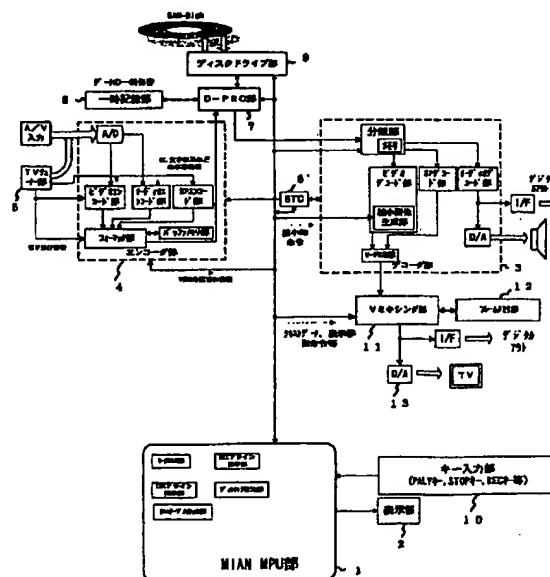
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のビデオ信号を録画できる機器においては、CDAの様な単位を規定して、DISC状のメディアに録画処理を行う機器は開発されていなかった。このため、リアルタイムでメディアに記録されたビデオ信号に対し、連続再生ができないという問題点があった。本発明は上記課題を解決するためのものであって、その目的は、CDAを考慮した録画処理ができるビデオ情報の記録装置を提案することにある。

【解決手段】 本発明における情報記録再生装置は、録画開始時に、記録媒体に関する情報に基づきCDAテーブルを構築し、このCDAテーブルに関する情報を有するVMGを構築し、再生時は、このVMG情報に基づきオーディオ・ビデオ情報を再生することを特徴とするものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】ワークメモリを有し、且つ記録可能な記録媒体にRTR-DVDフォーマットのデータ形式でビデオ情報の記録再生を行う情報記録再生装置において、録画開始時に、前記記録媒体の管理領域のファイル管理データを検索し、上記RTR-DVDフォーマット用のディレクトリが有るか否かを検出する記録ディレクトリ検出部と、前記記録ディレクトリ検出部の情報に応じて、前記記録ディレクトリを前記管理領域に構築するディレクトリ構築部と、

を具備した事の特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】請求項1において、前記記録媒体の管理領域にファイル管理データがなかった場合、初期状態のVMG（ビデオマネージャ）を形成し、このVMGを前記ワークメモリ部内に構築するVMG構築部を具備した事の特徴とする請求項1記載の情報記録再生装置。

【請求項3】ワークメモリを有し、且つ記録可能な記録媒体にRTR-DVDフォーマットのデータ形式でビデオ情報の記録再生を行う情報記録再生装置において、録画開始時に、前記記録媒体の管理領域のファイル管理データを検索し、上記RTR-DVDフォーマット用のディレクトリが有るか否かを検出する記録ディレクトリ検出部と、前記記録ディレクトリ検出部の情報により、ディレクトリが有ると判断された場合、このディレクトリにVMG（ビデオマネージャ）が有るか否かを検索するVMG検出部と、

このVMG検出部からの情報により前記記録すべきディレクトリにVMGが無いと判断された場合には、初期状態のVMGを前記ワークメモリ内に構築するVMG構築部と、

前記VMG検出部からの情報により前記記録すべきディレクトリにVMGが有ると判断された場合には、このVMGを前記ワークメモリに読み込むVMG読み込み部と、

を具備した事の特徴とする情報記録再生装置。

【請求項4】ワークメモリを有し、且つ記録可能な記録媒体にRTR-DVDフォーマットのデータ形式でオーディオ・ビデオデータVRO（Video Recording Object）の記録再生を行う情報記録再生装置において、録画終了時に、前記記録媒体に記録されたビデオ・オーディオデータVROに関する情報を前記記録媒体の管理領域に登録するVROファイル登録部と、前記ワークメモリ部内のVMG情報を前記記録媒体の管理領域に記録するVMG記録部と、

を具備した事の特徴とする情報記録再生装置。

【請求項5】ワークメモリを有し、且つ記録可能な記録

2

媒体にRTR-DVDフォーマットのデータ形式でオーディオ・ビデオデータVRO（Video Recording Object）の記録再生を行う情報記録再生装置において、

録画時に、前記記録媒体の管理領域に記録されたファイル管理データに基づき、録画開始アドレス及び連続録画のサイズを決定する記録アドレス決定部と、

この記録アドレス決定部の情報により前記オーディオ・ビデオデータVROをパケット化するパケット部と、

このパケット化されたデータに基づき当該データの切り分けに関する切り分けデータを生成するフォーマット部と、

このフォーマット部の切り分け情報に基づき前記ワークメモリ内に記録されているVMG情報を更新するVMG更新部と、

を具備した事の特徴とする情報記録再生装置。

【請求項6】請求項5において、記録終了時に前記記録媒体に記録されたオーディオ・ビデオVROが、ECCブロックの途中で終了した場合には、その後にダミーパックを追加記録してECCアラインを行うECCアライン部を具備した事の特徴とする請求項5記載の情報記録再生装置。

【請求項7】ワークメモリを有し、且つ記録可能な記録媒体にRTR-DVDフォーマットのデータ形式でビデオ情報の記録再生を行う情報記録再生装置において、録画開始時に、前記記録媒体の管理領域のファイル管理データを検索し、上記RTR-DVDフォーマット用のディレクトリが有るか否かを検出する記録ディレクトリ検出部と、

前記記録ディレクトリ検出部の情報により、ディレクトリが有ると判断された場合、このディレクトリにVMG（ビデオマネージャ）が有るか否かを検索するVMG検出部と、

このVMG検出部からの情報により前記記録すべきディレクトリにVMGが無いと判断された場合には、初期状態のVMGを前記ワークメモリ内に構築するVMG構築部と、

前記VMG検出部からの情報により前記記録すべきディレクトリにVMGが有ると判断された場合には、このVMGを前記ワークメモリに読み込むVMG読み込み部と、

再生時、前記記録媒体の管理領域に記録されたVMGの管理情報に基づき、再生されるビデオファイルの再生開始ファイルポインタ（FP）を算出する再生FP算出部と、

この再生FP算出部からの情報と照合して物理アドレスを生成するアドレス生成部と、を具備し、前記ファイルポインタを前記物理アドレスに変換してこれを基に再生を行うことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項8】ワークメモリを有し、且つ記録可能な記録

3

媒体にRTR-DVDフォーマットのデータ形式でビデオ情報の記録再生を行う情報記録再生装置において、録画開始時に、前記記録媒体の管理領域のファイル管理データを検索し、上記RTR-DVDフォーマット用のディレクトリが有るか否かを検出する記録ディレクトリ検出部と、前記記録ディレクトリ検出部の情報により、ディレクトリが有ると判断された場合、このディレクトリにVMG（ビデオマネージャー）が有るか否かを検索するVMG検出部と、このVMG検出部からの情報により前記記録すべきディレクトリにVMGが無いと判断された場合には、初期状態のVMGを前記ワークメモリ内に構築するVMG構築部と、前記VMG検出部からの情報により前記記録すべきディレクトリにVMGが有ると判断された場合には、このVMGを前記ワークメモリに読み込むVMG読み込み部と、再生時、前記記録媒体の管理領域に記録されたVMGの管理情報に基づき、再生されるビデオファイルの再生開始ファイルポインタ（FP）を算出する再生FP算出部と、この再生FP算出部からの情報を、前記ファイル管理データの情報と照合してスタート論理アドレスを物理アドレスに変換するアドレス変換部と、を具備し、前記ファイルポインタを前記物理アドレスに変換してこれを基に再生を行うことを特徴とする情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオ情報の記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、映像や音声等のデータを記録した光ディスクを再生する動画対応の光ディスク再生装置が開発され、例えばLDや、ビデオCDなどの様に、映画ソフトやカラオケ等の目的で一般に普及されている。その中で、現在、国際規格化したMPEG2（Moving Image Coding Expert Group）方式を使用し、AC3オーディオ圧縮方式を採用したDVD規格が提案された。この規格は、MPEG2システムレイヤに従って、動画圧縮方式にMPEG2、音声にAC3オーディオ、MPEGオーディオをサポートし、さらに、字幕用としてビットマップデータをランゲルス圧縮した副映像データ、早送り巻き戻しなどの特殊再生用コントロールデータ（ナビパック）を追加して構成されている。さらに、この規格では、コンピュータでデータを読むことが出来るように、ISO9660とマイクロUDFをサポートしている。また、メディア自身の規格としては、DVDビデオで使用しているメディアであるDVD-ROMに続き、DVD-RAMの

4

規格（2.6GB）も完成し、DVD-RAMドライブもコンピュータ周辺機器として、普及し始めている。

【0003】そこで、現在、そのDVD-RAMを利用したリアルタイムな録再が可能なDVDビデオ規格であるRTR-DVD（Real Time Recorder）の規格が完成しつつあり、1999年春に発表される予定となっている。この規格は、現在発売されているDVDビデオ規格を基に考えられている。さらに、そのRTR-DVDに対応したファイルシステムも現在規格作成中である。ここでは、リアルタイムで録画中、ディフェクトやジャンプ発生時にも連続再生可能な様に、最低限AVデータが連続しなければいけない単位を規定しており、これをCDA（Contiguous Data Area）と呼ぶ単位で規定している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このCDAブロックの制限としては、CDA長は一定長、ディスクに連続して配置され、また、その長さはECCブロックの整数倍になっていることである。そこで、RTR-DVDでは、このCDAを使用した録再処理が規定されると考えられる。しかしながら、従来のビデオ信号を録画できる機器においては、CDAの様な単位を規定して、DISC状のメディアに録画処理を行う機器は開発されていない。例えば、DVD-RAMの場合は、空き領域があれば上述の一定長の連続単位など無関係に記録される。リアルタイムで、PCと互換性のあるメディアにビデオ信号を録画するとき、CDAを考慮に入れた処理に関しては規定されていないため、従来の録画方法では、記録されたビデオデータに対し連続再生ができないという問題点があった。本発明は上記課題を解決するためのものであって、その目的は、CDAを考慮した録画処理ができる記録装置を提案することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明におけるビデオ情報の記録装置は、録画開始時に、記録媒体に関する情報に基づきCDAテーブルを構築するCDAテーブル構築部と、このCDAテーブルに関する情報を有するVMGを構築するVMG構築部とを有し、これら構築部により構築された情報を基にビデオ情報を記録媒体に記録することを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】DVDビデオでは、通常のファイル形式でデータが保存されている。タイトルは、例えば、映画の一本分に相当し、一枚のディスクにこのタイトルが複数入っている。このタイトルが集まったものをタイトルセットと言い、このタイトルセットは、複数のファイルで構成されている。また、録再DVDでは、ディスク1枚に1つの動画用VOBSファイルが存在し、記録順に再生する場合に用いる再生順を記録しているのがオリジナルPGCである。また、DVDでは、規格ご

とにディレクトリが存在し、DVD-ビデオでは、VIDEO TS、DVD-オーディオでは、AUDIO TS、録再DVDでは、DVD RTRとしている。各記録データは、このディレクトリの中に存在している

(図2参照)。DVD-ビデオでは、1枚のディスクには、このディスクを管理するための情報としてVMG (VIDEO MANAGER) と称するファイルが存在する。この管理情報は、記録媒体の管理領域に存在する。また、ビデオタイトルセット (以後VTSと称する) には、このVTSを管理するための情報がVTS I (Information) の管理情報ファイルとビデオデータで構成されているビデオファイル、及びVTS Iのバックアップファイルとから構成されている。

【0007】録再の規格では、前記VMGIと前記VTS Iを一緒にしてVMGを構成し、ビデオデータファイルの管理を行っている。前記ビデオファイルは図3に示されている様に、階層構造で管理されており、1つのビデオオブジェクトセット (VOBS) は複数のVOBで構成されており、1つのVOBは、複数のセルで構成され、1つのセルは、複数のビデオオブジェクトユニット (以降VOBUと称する。) で構成されている。また、VOBUは、複数の様々な種類のデータからなっているバックによって構成されている。1バックは1つ以上のパケットとバックヘッダで構成され、各ビデオデータ、オーディオデータはこのパケット内に記録されている。ここで、バックは、データ転送処理を行う最小単位である。さらに、論理上の処理を行う最小単位はセル単位で、論理上の処理はこの単位で行われる。そして、データの再生する順番は、PGC (Program Chain) で定義され、このPGCには、複数のPG (Program) が登録され、このPGには、セルが登録されている。このPGCの構造を実際に記録してあるのがPGCIである。再生処理は、このPGCIに従って行われ、記録時または、編集時にはこのPGCIが作成されることになる。

【0008】録再DVDでは、記録順に再生するための特別なPGCをオリジナルPGCと称し、このオリジナルPGCの情報はORG_PGCIに記録されている。本発明の実施例を以下に説明する。本実施例の録再装置は、図1に示すように、MPU部1、表示部2、デコーダ部3、エンコーダ部4、TVチューナー部5、STC部 (System Time Clock) 6、D-PRO部7、一時記憶部8、ドライブ部9、キー入力部10、Vミキシング部11、フレームメモリ部12、TV用D/A部13により構成されている。エンコーダ部4内には、A/D部、ビデオエンコード部、オーディオエンコード部、SPエンコード部、フォーマッタ部、バッファメモリ部より構成され、デコード部3は、分離部、ビデオデコード部、SP (Sub-Picture) デコード部、オーディオデコード部、V-PRO部、オーディオ用D/A部より構成されている。実施のビデオ信号の流れは、以

下になる。まず、入力されたAV信号はエンコード部4のA/D部でデジタル変換される。そのデジタル信号は、各エンコーダ部へ入力される。つまり、ビデオ信号はビデオエンコード部へ、オーディオ信号はオーディオエンコード部へ、文字放送などの文字データはSPエンコード部へ入力され、ビデオ信号はMPEG圧縮され、オーディオ信号はAC3圧縮またはMPEGオーディオ圧縮がなされ、文字データはランレングス圧縮される。

【0009】各エンコーダ部は、圧縮データパック化する場合、1パックが2048バイトになるようにパケット化してフォーマッタ部へ入力する。フォーマッタ部は、各パケットをバック化し、さらに、多重化して、1CDA貯まる毎に、圧縮データをD-PRO部へ送る。このとき、たとえば1GOP毎にVOBUとし、そのときの切り分け情報をバッファメモリ部へ保存し、切り分け情報がある程度たまったときにMPU部へ転送し、MPU部はその情報を基にTIME MAP Info. を作成する。(GOP先頭割り込みなどの時に送る。)

ここで、切り分け情報 (VOBU情報) としては、VOBUの大きさ、VOBU先頭から最後まででの再生時間、VOBU先頭からIピクチャのエンドアドレスなどが考えられる。また、上記切り分け情報を基に、直接フォーマッタ部がTime Map Informationを作成し、TMPの形でMPU部へ渡すことも考えられる。DVD-RAMの場合、1ECCを16セクタから構成することを規定しており、D-PRO部では、16バック毎にECCブロックを形成し、上記圧縮データ及び情報にエラー訂正データを付けてディスクドライブ部によりディスクに記録される。

【0010】ドライブ部が、シーク中やトラックジャンプなどにより、ビジー状態の場合には、一時記憶部へ入れられ、ドライブ部の準備ができるまで待つこととなる。また、録再DVDでは、ビデオファイルはIDISKに1ファイルとしている。ここで、DVDを利用したリアルタイム録再機において、注意すべき点は、動画用再生データをアクセスする場合において、そのアクセス (シーク) している間に、とぎれないで再生を続けるために、最低限連続するセクタが必要になってくる。この単位をCDA (Contiguous Data area) という。このCDAは、制限条件として、ECC Block単位となっている。そのため、図4に示すように、ファイルシステムはCDAを管理するテーブルを持つことになる。このCDAテーブルのCDAサイズは16セクタのN倍 (Nは自然数) にし、CDAテーブルに記録するCDAサイズは、ECC Block数で表している。初期状態では、ゾーン内の有効データ領域のスタートアドレスとゾーン内の先頭CDAのスタートアドレスとを合わせる。図4では、例として、CDAサイズを3564セクタ: 7 MBytesとしている。CDAテーブルは、

7

「CDAのスタートアドレス」とそのときの「CDAサイズ」、「次のCDA番号」を記録している。使用している最後のCDAには、「次のCDA番号」のところに、「0xffff」（終了コード）を記録する。また、初期時においては、すべて、「0x00」となっている。さらに、CDAテーブルの最後には、エンドコードとして、7バイトの「0xff」が付加されている。

【0011】最初のCDAに関しては、ファイルシステムやVMGデータ領域などが必要なため、その領域を16セクタ単位であける必要がある。尚、初期状態のディスクでない場合、つまり、何らかのデータが記録されている状態では、未使用な領域にCDAを構成するため、ゾーンの先頭とゾーン内の先頭CDAスタートアドレスが一致しない場合があるこの場合には、空き領域のゾーンの先頭から16セクタの倍数のアドレス条件で先頭CDAのスタートアドレスは決められる。また、CDAのテーブルに付加されたエンドコードの後に、最初に記録したCDAのCDA番号、最後のCDAが使用しているデータ数が記録される。これにより、次に記録する場合には、最後のCDAのために使用されているセクタの次の領域から記録することができる。図5、6にはビデオデータを管理する為のVMGのM_AVFITI (MovieAV File Information Table Information) のファイル階層構造及び再生順を制御するためのORG_PGC Iファイル階層構造を示す。ファイルシステム（ファイル管理データ）には、CDA単位でデータを管理するために、AV専用ファイルエクステントとしてCDAテーブルを記録している。

【0012】これらの内、切り分け情報によりM_AVFITI領域の中にTMAPI (Time Map Information) を作成し、記録した順にPGCIを設定する。この設定は、ORG_PGC Iで行われ、CDA単位で記録した内容をCDAテーブルに反映させている。CDA単位で記録を行う場合、記録の終了時の処理として、CDAのアラインの仕方として以下の二種類が考えられる。先ず第一に、記録終了時にCDAの途中でデータが終了し、そのときの終了地点がECCブロックの途中の場合である（図7）。この場合は、ECCブロックが終了するまでダミーバックを記録してECCブロックを完結させる。（ダミーバックは、MPEGシステムレイヤで定義されたダミーパケットで構成されたバックとする。）

第二としては、記録終了時にCDAの途中でデータが終了した場合である（図8）。この場合には、CDAが終了するまでダミーバックを記録してCDAブロックを完結させる。尚、第二の方法においては、途中となったデータのCDA長のみを変えて、ダミーを入れない方法も考えられる。ここで、記録（録画）処理を図9、10のフローに従って説明する。

8

(1) Disk上のファイルシステムデータを読み込み、空き容量があるかどうかをチェックし、容量がない場合にはその旨を表示して終了する。

【0013】(2) ある場合には、後述する録画前の処理を行い書き込みアドレスを決定する。

(3) 各エンコーダに対して、録画初期設定を行う。このとき、フォーマット部に対しPG、CELL、VOBUの区切り条件を設定し、この設定に応じて、自動的にデータを区切るようにする。また、前記アライン処理を行う場合には、フォーマット部へ設定する。

(4) エンコーダ部へ録画開始命令を設定する。

(5) 最初の1CDA分がバッファメモリ部内に貯まった、ドライブ部へ書き込みアドレスと書き込み長、書き込み命令を発行する。

(6) 切り分け情報が貯まったかどうかをチェックし、貯まっている場合には、フォーマット部より、切り分け情報を読み込む。

(7) 1CDA分のデータがバッファメモリ部内に貯まったかどうかをチェックし、貯まっていない場合には、

(9) へ移行する。

(8) 貯まった場合には、後述する録画中のCDA処理を行い、記録アドレス、記録長、記録命令をドライブ部へ送る。

(9) 録画終了キーが入ったかどうかをチェックし、中止キー入力があった場合には、(12) へ移行する。

(10) 残量をチェックし、残量が一定量を切った場合には、ディスク整理などを行い、それでも、容量がない場合には、その旨を表示する。

【0014】(11) 録画可能容量がないかどうかをチェックし、ある場合には、(6) へ移行する。

(12) 後述する録画終了処理を行う。となる。

この中で、録画開始時の処理について、図11の動作フローに従って説明する。

(1) ファイルシステムをチェックし、無い場合には、ファイルシステム、DVD-RTRディレクトリを構築し、空きファイルエクステントをチェックすることにより、CDAテーブル（図4）を作成し（後述）、

(4) へ移行する。ここで、構築した初期状態のCDAテーブルをディスク内のファイルシステムで指定された領域に保存しても良い。もし、ここで保存しなくても、録画終了時に録画内容を反映させた形で更新された内容のCDAテーブルを保存すればよい。

(2) RTRディレクトリの有無をチェックし、無い場合には、RTRディレクトリを作成し、CDAテーブルを作成し、(4) へ移行する。

(3) CDAテーブルの有無をチェックし、無い場合には、CDAテーブルを図1に示すMPU内のワークメモリ内に構築する。

(4) エラーチェックを行い、上記の(1)乃至

(3) の過程でエラーを発生した場合には、「ファイル

システムでエラーが発生しました”と表示を行い、終了する。

【0015】(5) VMGがDISK内にあるかどうかをチェックし、無い場合には、ワークメモリ内にVMGテーブルを構築し、ある場合には、DISKよりVMGテーブルを読み込み、MPUのワークRAM内に展開する。ここで、構築した初期状態のVMGをディスク内のファイルシステムで指定された領域にファイルとして保存しても良い。ここで、もし、保存しなくても、録画終了時に、録画内容を反映させた形で更新された内容のVMGを保存すればよい。

(6) エラーチェックを行い、エラーが発生した場合には、“管理データの作成ができませんでした”との表示を行い終了する。

(7) 録画開始時のCDA処理を行い、本処理を終了する。CDAテーブルを構築する場合には、記録レート、ドライブの平均シーク時間などによりCDA長を変える必要がある。少なくとも、ディスクの最内周から最外周までのアクセス時間+ α の時間の間、再生を止めないだけの容量が必要となる。ただし、CDA長はECCブロック単位とするために、16セクタの倍数とする。また、前述したように、CDAテーブルにはCDAスタートアドレス、CDA長(セクタ数またはECCブロック数またはエンドアドレスで表現できる)、次のCDAの番号、最初にスタートするCDA番号は最低限必要と考えられる。さらに、FR処理を効率よく行うためには、1つ前のCDA番号などを記録しても良い。

【0016】上記録画前の処理を行うタイミングは、次の3種類のタイミングが考えられる。第一に、ディスクを入れた時にすぐ行う方法で、この方法では、録画キーを押した後、録画開始がすぐに行えるという利点があるが、ディスクを入れた時に、準備の時間が若干掛かることになる。第二に、フォーマットボタンを押した時に行う方法があるが、この方法だと、記録前には必ずフォーマットキーをおなさいいけないう欠点がある。第三に、REC開始時に行うという方法があるが、この方法だと、録画キーを押した後、録画開始まで若干のタイムラグが生じるが、その間のデータは一時記憶部に保存することが必要となってくる。先ほどのフローでは、すでにCDAテーブルがある場合には、そのテーブルを使用し、前に記録したデータの続き記録する場合にであるが、リフレッシュ動作の場合には、全てのファイルを消し、CDAテーブルのチェックを行わずに、初期時のCDAを上書きする事も必要となると思われる。(リフレッシュキーなどを押した場合等)

さらに、初期時(全てのファイルが無く、CDAテーブルがディスクにない場合)のCDAテーブルの作成処理について図12の動作フォローにより説明する。ただし、このとき、各ゾーンのデータ有効開始アドレス及びデータ有効ゾーンサイズのデータが必要となる。これ

は、各媒体の種類毎に決められており、今回は2、6GのDVD-RAM用のテーブルを使用している。

【0017】ここで、ゾーンについて説明する。DVDのディスクでは、ゾーンCLV(Constant Linear Velocity)という方式を取っている。これは、ディスクをゾーン毎に区切り、このゾーン内での線速度を一定にして記録再生を行う方式である。ドライブ部は、このゾーンを過ぎる度に、ディスクの回転速度を変える必要がある。そのため、ゾーンの切れ目がCDA内にあると、連続読み出しが保証できなくなる可能性がある。そこで、このゾーンをまたがないようにCDAを切っていくことにより、CDA内での安定した読み出しが保証される。

(1) 決められたCDAサイズをMPU部のワークに取り込み、d(CDA数)に0を取り込む。

(2) ゾーン数だけ以下の処理を繰り返すための準備を行う。(i=0~23の間、(2)から(6)までをループする。)

(3) dをインクリメントし、ゾーン開始アドレスをd番目CDAのスタートアドレスとし、CDAサイズをワークに取り込んだサイズとし、次のCDA番号は0をセットする。さらに、addにゾーン開始アドレスを取り込む。

(4) ゾーンのバック数÷CDAサイズ-1の回数だけ以下の処理を繰り返すため準備を行う。(k=ゾーンのバック数÷CDAサイズ-1の間、(5)から(6)までをループする。)

(5) addにadd+CDAサイズを保存する。

【0018】(6) dをインクリメントし、addの値をd番目CDAのスタートアドレスとし、CDAサイズをワークに取り込んだサイズとし、次のCDA番号は0をセットする。

(7) CDAテーブルのd+1番目にエンドコード”0x f”を7バイト記録し、その後ろに、スタートCDA番号、エンドCDA内の最終記録アドレス、としてそれぞれ”0x 0000”を保存する。

また、録画終了時の処理の動作について、図13の動作フローに従って説明する。

(1) 録画終了時のCDA処理を行う。

(2) フォーマット部より受け取った切り分け情報を元にワーク内のVMGを更新する。

(3) ファイルシステム内のRTR_DVDディレクトリの下のディレクトリレコード情報にVOBSファイル(VROファイル)が存在するかどうかを調べ、ある場合には、VROファイルの情報を(記録したビデオファイルの情報に)更新し、無い場合には、そのディレクトリにVROファイルのディレクトリレコード情報を(記録したビデオファイルの情報に)追加する。

(4) CDAテーブルがあるかどうかを調べ、CDAテーブルがない場合には、ワーク内のCDAテーブルをファイルシステムが指定した位置に記録し、CDAテ

11

ブルがある場合には、そのCDAテーブルをワーク内に構築したCDAテーブルに更新する。

【0019】(5) RTR_DVDディレクトリの下のディレクトリレコード情報内にIFOファイル(VMGファイル)があるかどうかを調べ、無い場合には、ワーク内に構築したVMGを空き領域に記録し、RTR_DVDディレクトリの下のディレクトリレコード情報にIFOファイルの情報を追加し、ある場合には、IFOファイルの位置にワーク内のVMGより更新し、RTR_DVDディレクトリの下のディレクトリレコード情報

を更新する。

次に、録画開始時のCDA処理の動作について、図14の動作フォローにより説明する。

(1) CDAテーブルよりスタートのCDA番号を読み出す。

(2) スタートCDA番号が"0000"の場合には、記録したCDAが無いという事なので、(6)へ移行する。

(3) cda-numで指定されたCDAの次に接続されているCDA番号を読み出し、cda-numに取り込む。

(4) cda-num="0xffff"かどうかチェックし、イコールでない場合には、(3)へ移行する。

(5) cda-numで指定されたCDAのスタートアドレスとEnd address in End CDAの値を足したものを記録開始アドレスとし、そのときのCDAサイズよりEnd address in End CDAの値を引いたものを記録サイズとし、処理を終了する。

【0020】(6) CDA番号1番目のCDAスタートアドレスを記録開始アドレスとし、そのときのCDAサイズを記録サイズとし、スタートCDA番号に"0x0001"を設定し、処理を終了する。

また、録画中のCDA処理の動作について図15の動作フォローにより説明する。

(1) 最後に記録したCDA番号を取り出し、その番号以降のCDAで未使用のCDAを探し(次のCDA番号="0000")、見つからずにCDAテーブルを一周した場合には、記録できるCDAがないので、その旨をメインルーチンに返して終了する。

(2) 未使用のCDAが有った場合には、見つけた未使用CDAのスタートアドレス、CDAサイズを次回記録時の記録アドレス、記録サイズとし、CDAテーブルの中の最後に記録したCDAの項の次のCDA番号の所とnow_cdaに見つけた未使用CDA番号を設定し、本処理を終了する。

さらに、録画終了時のCDA処理の動作について図16の動作フォローにより説明する。

(1) 最後に記録したCDA番号を取り出し、その番号以降のCDAで未使用のCDAを探し(次のCDA番号="0000")、見つからずにCDAテーブルを一周した場合には、記録できるCDAがないので、その旨をメインルーチンに返して終了する。

12

【0021】(2) 未使用のCDAが有った場合には、見つけた未使用CDAのスタートアドレス、記録していない残りの記録すべきデータの数を次回記録時の記録アドレス、記録サイズとし、CDAテーブルの中の最後に記録したCDAの項の次のCDA番号の所に終了コードとして"0xffff"を設定し、さらに、End address in End CDAに記録すべき残りデータ数を設定し、本処理を終了する。また、録画終了時には、フォーマット部は、録画終了命令を受けると、ECCブロックアラインを行い、終了する。このとき、ECCブロックに達していない場合には、ダミーパックを発生し、ECCブロックを完結する。さらに、VOB終了時には、もし、CDAアラインを行う場合には、このときにダミーパックを発生させ、CDAを完結する。また、CDAアラインせずにCDA長を変える場合には、このときに最後のCDA長を変える。

さらに、再生時のデータ処理は、以下の通りとなる。

(図17~18)

(1) ディスクチェックし、rewritable Disc (R, RW, RAM) かどうかをチェックし、rewritable Discで無い場合には、その旨を返して終了する。

【0022】(2) ディスクのファイルシステムを読み出し、ボリュームストラクチャがあるかどうかをチェックし、無い場合には、"録画されていません"と表示して終了する。

(3) DVD_RTRディレクトリがあるかどうかをチェックし、無い場合には"録画されていません"と表示して終了する。

(4) CDAテーブルがあるかどうかをチェックし、無い場合には、"録画されていません"と表示して終了する。

(5) VROファイルがあるかどうかをチェックし、無い場合には、"録画されていません"と表示して終了する。

(6) VMGファイルを読み込み、再生するプログラム、セルを決定し(ユーザーに選ばせ)、再生開始するファイルポインタ(論理アドレス)を決定する。

(7) 再生開始時のCDA処理を行う。

(8) 各デコーダの初期設定を行う。

(9) セルの再生処理(後途)を行い、再生終了かどうかをチェックし、終了の場合には、エラーチェックを行い、エラーの場合には、その旨を表示し、エラーでない場合には再生終了処理を行い、本動作を終了する。

(10) PGC Iより次のセルを決定し、デコーダの設定が変更されたかどうかをチェックし、変更された場合には、次のシーケンスエンドコード(VOBの終了時)にデコーダの設定が変更されるようにデコーダに変更属性を設定する。

【0023】(11) ビデオデコーダ部への設定(解像度など)が変更されたかどうかをチェックし、変更さ

13

れた場合には、CELL (VOB) の最後のシーケンスエンドコードの後、デコーダへ設定変更が行われるようにデコーダへ変更された属性を設定する。

(12) シームレス接続かどうかをチェックし、シームレス接続の場合には、ビデオデコーダの動作モードをフリーランモード (STCに従ってデコード&表示を行うのではなく、ビデオの同期信号に従ってデコード&表示するモード) になるように設定し、シームレス接続中フラグセットし、(9) へ移行する。

また、セルの再生処理は、以下の通りとなる。(図18)

(1) PGCI、TMAPIにより、セルの開始ファイルポインタ (論理ブロックアドレス)、終了アドレスファイルポインタ (論理ブロックアドレス) を決定し、読み出しFPとしてセルの開始FPを代入し、残りセル長に最終ファイルポインタより開始ファイルポインタを引いた値を設定する。

(2) 再生中のCDA処理 (後述) を実行し、開始ファイルポインタより読み出しアドレス、読み出しサイズを決定する。

(3) 読み出すCDAサイズと残りセル長を比べ、残りセル長が大きい場合には、残りセル長に残りセル長より読み出すCDAサイズを引いた値を設定する。小さい場合には、読み出し長を残りセル長にセットし、残りセル長を0にセットする。

【0024】(4) 読み出し長をCDAの長さに設定。

(5) ドライブ部へ読み出しアドレス、読み出し長、読み出し命令を設定する。

(6) 転送が終了したかどうかをチェックし、転送が開始しない場合には、(6) へ移行する。

(7) 読み出しFPに読み出しFPと(5)で設定した読み出し長を足したものの代入し、シームレス接続中かどうかをチェックし、シームレス接続中の場合には、デコーダを通常モードに移行させ、SCRを読み込む。

(8) 転送が終了したかどうかをチェックし、終了した場合には、残りセル長をチェックし"00"でない場合には、(2) へ移行し、"00"の場合には、本処理を終了する。

(9) 転送が終了していない場合には、キー入力をチェックし、特殊再生を行う場合にはその方向をセットし、TMAPIを利用して読み出しFPを計算して、特殊再生時のCDA処理を行い、本処理を終了する。そうでない場合は、(8) へ移行する。特殊再生の目的FPは、一定の時間を飛ばすようにTMAPIよりFPを求める。またこのとき、一定時間でなく、一定のVOBU数を飛ばしてFPを求める方法も考えられる。このとき、セルの最後まで行ったときには、PGCIにより、次のセル情報を読み出し、セルが使用しているVOB番号よりTMAPIを選択し(1VOBに1TMAPIが存在する。)、同じように読み出しFPを求める。また、セ

14

ルが無くなれば、そこで終了とする。

【0025】ここで、再生開始時のCDA処理は以下の通りになる。(図19)

(1) 最初に記録しているCDA番号を読み出し、cda-numに取り込み、read-pt (読み出しポインタ)、old-pt (1つ前の読み出しポインタ) を0にセットする。

(2) 最初に記録しているCDA番号が"0x0000"かどうかをチェックし、"0x0000"の場合には、"再生するデータがありません"と表示して本処理を終了する。

(3) read-ptにcda-numで示されるCDAのCDA長とread-ptの内容を足したものをを入れる。

(4) read-fp (読み出す目的のファイルポインタ (LBN)) の値とread-ptの値を比べ、read-fpの方が大きい場合には、old-ptにread-ptへ代入し、old-cdaにcda-numを代入し、次のCDA番号をcda-numに代入し、(3) へ移行する。

(5) read-ptとread-fpが等しい場合には、cda-numで示されるCDAの開始アドレスを読み出しアドレス、CDA長を読み出しサイズとして、本処理を終了する。

(6) read-ptよりread-fpが小さい場合には、old-cda (1つ前のCDA) を目的CDAとし、old-cdaで示されるCDAの開始アドレスを読み出しアドレス、CDA長を読み出しサイズとして、本処理を終了する。

【0026】さらに、再生中のCDA処理は以下のようになる。(図20)

(1) cda-numにnow-cdaの値を代入し、次のCDA番号を決定し (cda-numにcda-table[5:6][cda-num-1]を代入)、read-ptをold-ptに代入する。

(2) read-ptにcda-numで示されるCDAのCDA長とread-ptの内容を足したものをを入れる。

(3) end-fp (読み出し終了目的のファイルポインタ (LBN)) の値とread-ptの値を比べ、read-fpの方が大きい場合には、(4) へ移行し、小さい場合には(5) へ移行する。

(4) cda-numで示されるCDAの開始アドレスを読み出しアドレス、CDA長を読み出しサイズとし、(6) へ移行する。

(5) cda-numで示されるCDAの開始アドレスを読み出しアドレス、CDA長より、end-ptより1つ前の読み出しポインタを引いた値を引いたものを読み出しサイズとし、FILE-ENDを引数として本処理を終了する。

(6) 最終CDAかどうかをチェックし、最終CDAの場合には、読み出しサイズをEnd address in End CDAを読み出しサイズとし、引数をEND-CDAとして本処理を終了する。

【0027】(7) そのほかの場合には、読み出しサイズをCDAサイズとして本処理を終了する。

また、特殊再生時CDAの処理は、(図21に示す) 以下のようになる。

15

(1) cda-numにnow-cdaの値を代入し、次のCDA番号を決定し(cda-numにcda-table[5:6][cda-num-1]を代入)、read-ptをold-ptに代入する。

(2) 読み出し方向を調べ、FFの場合には、(3)へFRの場合には(7)へ移行する。

(3) read-ptとread-fp(読み出し目的FP)を比較し、read-fpが大きい場合には、次のCDAのCDA長をread-ptに足し、最後のCDAかどうかを調べ、最後の場合には、END-VOBを引数として本処理を終了し、それ以外の場合には(3)へ移行する。

(4) read-fpが等しい場合には、そのときのCDAのスタートアドレスを読み出しアドレスとし、CDAサイズを読み出しサイズとする。

(5) 読み出しサイズとIのエンドアドレスを比較し、読み出しサイズが小さい場合には、ドライブ部へ読み出しコマンドを出し、データ読み込み終了後、Iのエンドアドレスより読み出しサイズを引いてIのエンドアドレスとし、次のCDAのスタートアドレス、CDAサイズを読み出しアドレス、読み出しサイズとして、(5)へ移行する。

【0028】エンドアドレスが小さい場合は、読み出しサイズをIのエンドアドレスとし、ドライブ部へ読み出し命令を出力し、本処理を終了する。

(6) 1つ前のCDAを探し(現在のcda-numの値が跳び先CDA番号と一致するCDA)、発見できれば、read-ptより見つけたCDAのCDA長を引いた値をread-ptへ代入し、そのread-ptとread-fpを比較し、read-ptが大きい場合には、cda-numにold-cdaを代入し、(7)へ移行する。

(7) 等しい場合には、(4)へ移行し、小さい場合には、(6)へ移行する。CDAが見つからないでCDAテーブルを一周探した場合には、END-VOBを引数として終了する。この様にしてCDAテーブルを利用して、ビデオデータファイル(VROファイル)のファイルポインタにより物理アドレスに変換する事ができ、物理アドレスにより録画再生を行う。また、ここで、PCを使用したシステムでは、ドライブ部への設定は、論理アドレスで行うため、CDAテーブルを論理アドレスで構成し、CDA処理で論理アドレスを求め、ドライブ部へは、論理アドレスで指定をことも考えられる。

【0029】本願のCDAテーブルでは、消去、編集などを行った場合に、CDA単位で行う場合には、問題なく対応できる。しかしながら、ユーザーは時間に従って(ビデオフレーム単位で)編集することが自然であり、可能性が高い。そのため、CDA単位での編集とはならない。そのため、消去、編集の単位をVOBU単位で行い、フレーム単位で行う場合には、VOBU内で表示開始フレームをずらして対応する。そのため、消去などの場合には、CDA単位で通常行い、それ以下の単位の場合には、CDA長を減らしたり、CDAスタートアドレ

16

スをずらして対応することになる。しかしながら、そのようにして、CDAテーブルの変更を繰り返すと、効率が悪くなっていく。そのため、編集消去を繰り返すと一定の間隔(期間)で、CDAテーブルの整理を行い、未使用でCDA長連続している部分を見つけ、そこを新たなCDAに設定する作業が必要になってくる。その行うタイミングとしては、以下の2種類が考えられる。第一に、消去編集を行い、CDAテーブルを一定の回数書き換えを行った事をトリガとする、第二に、一定の時間が経過し、空いた時間に自動的に行う、などが考えられる。

【0030】以上により、CDAを意識した録画再生動作が実現できる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、CDAテーブル及びその関連情報を記録するため、効果的なビデオデータ管理が出来るようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の全体構成を示すブロック図。

【図2】本実施例のDVDのディレクトリ構造を示す図。

【図3】本実施例のVideo Object Set(VOBS)の階層構造を示す図。

【図4】本実施例のCDAテーブルの内容を示す図。

【図5】本実施例のC_PBIの内容を示す図。

【図6】本実施例のVOBU_ENTの内容を示す図。

【図7】本実施例の最終VOBUの終わり方(ECC Blockアライン処理例)を示す図。

【図8】本実施例の最終VOBUの終わり方(CDA Blockアライン処理例)を示す図。

【図9】本実施例の録画フローを示す図。

【図10】本実施例の録画時の割り込みフローを示す図。

【図11】本実施例の録画前処理動作フローを示す図。

【図12】本実施例の初期時のCDAテーブル作成処理動作フローを示す図。

【図13】本実施例の録画後処理動作フローを示す図。

【図14】本実施例の録画開始時のCDA処理動作フローを示す図。

【図15】本実施例の録画中のCDA処理動作動作フローを示す図。

【図16】本実施例の録画終了時のCDA処理動作フローを示す。

【図17】本実施例の全体の再生動作フローを示す図。

【図18】本実施例のセル再生時の処理フローを示す図。

【図19】本実施例の再生開始時のCDA処理フローを示す図。

【図20】本実施例の再生中のCDA処理動作動作フローを示す図。

18

* 6 ... S T C

7... D-PRO部

8... 一時記憶部

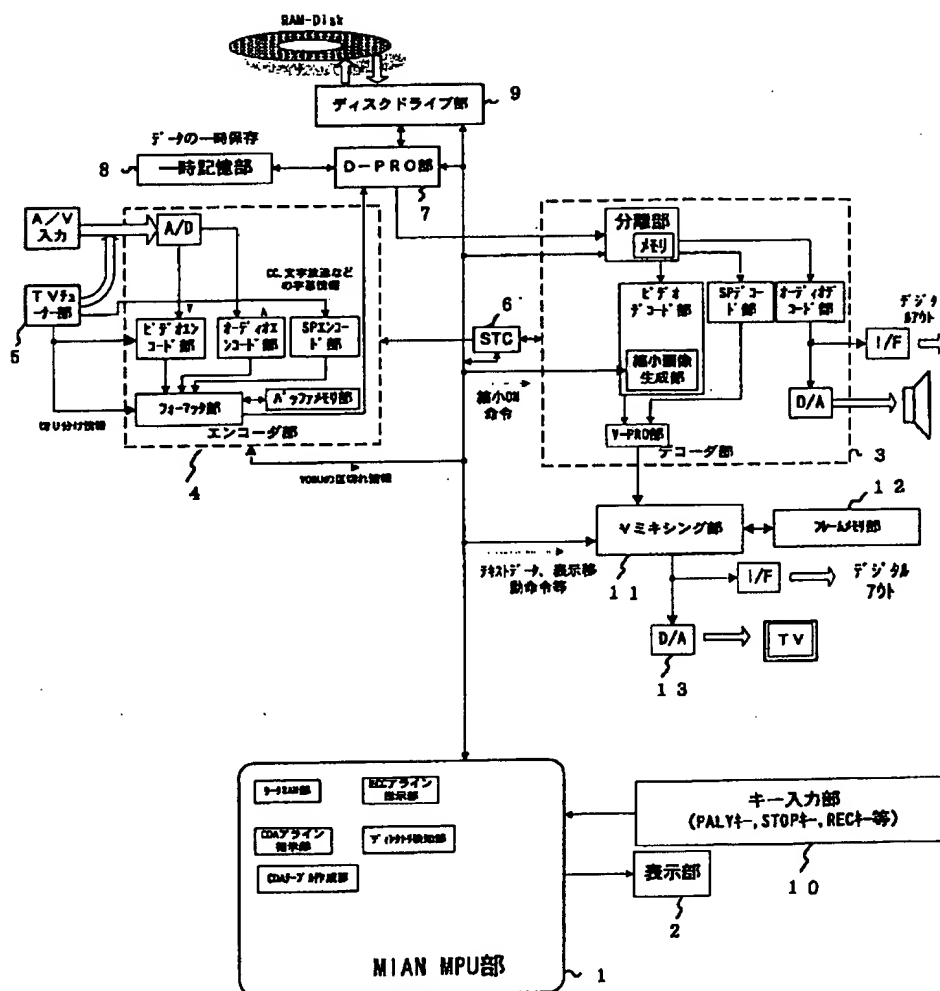
9... ディスクドライブ部

10… キー入力部

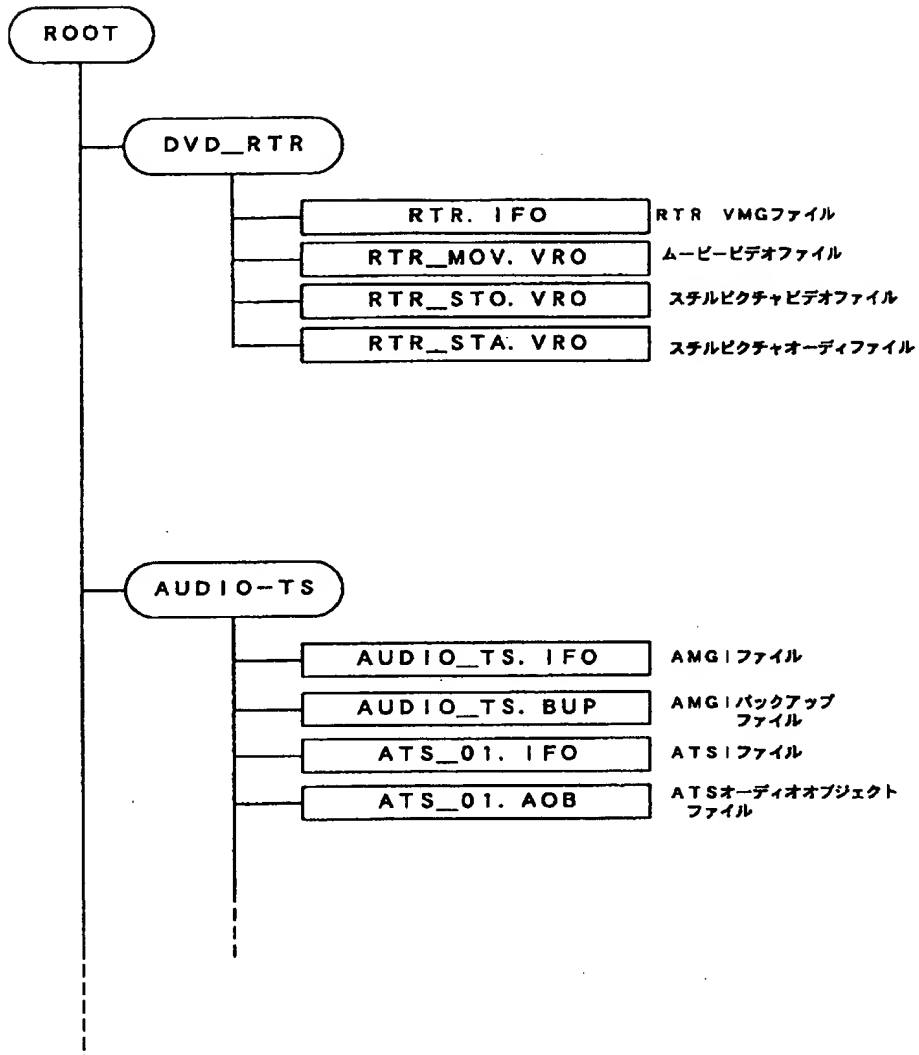
11… ミキシング部

* 1 3 ... D/A

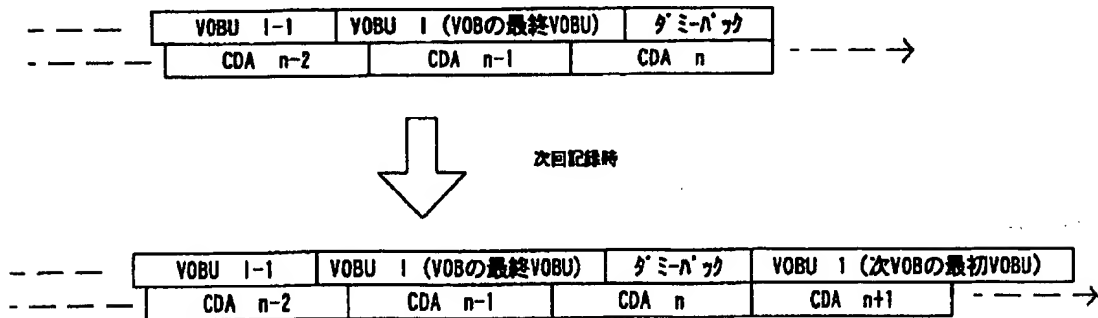
【図 1】



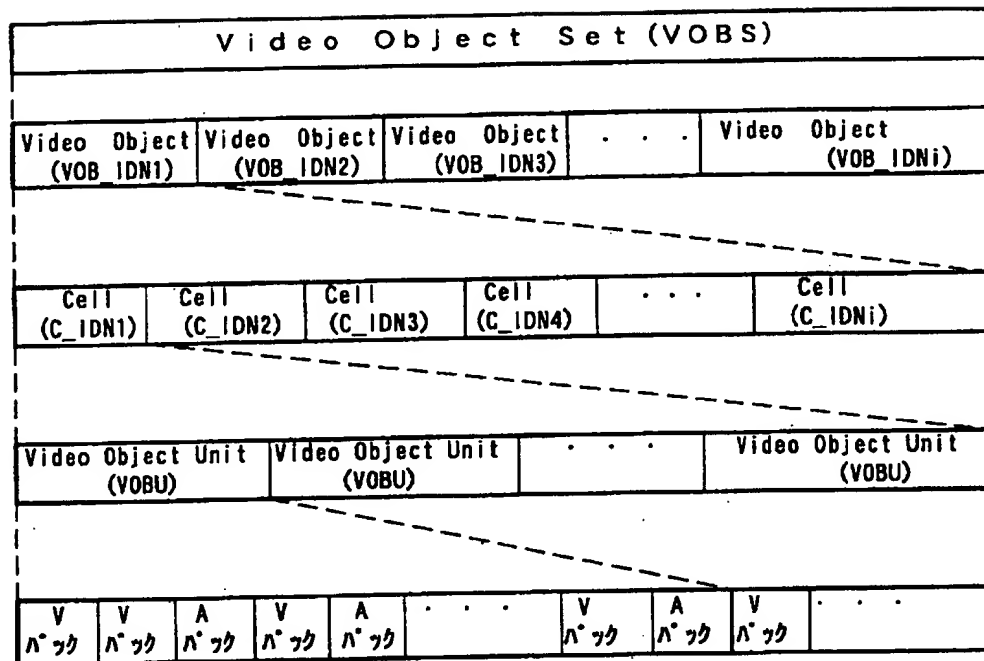
【図2】



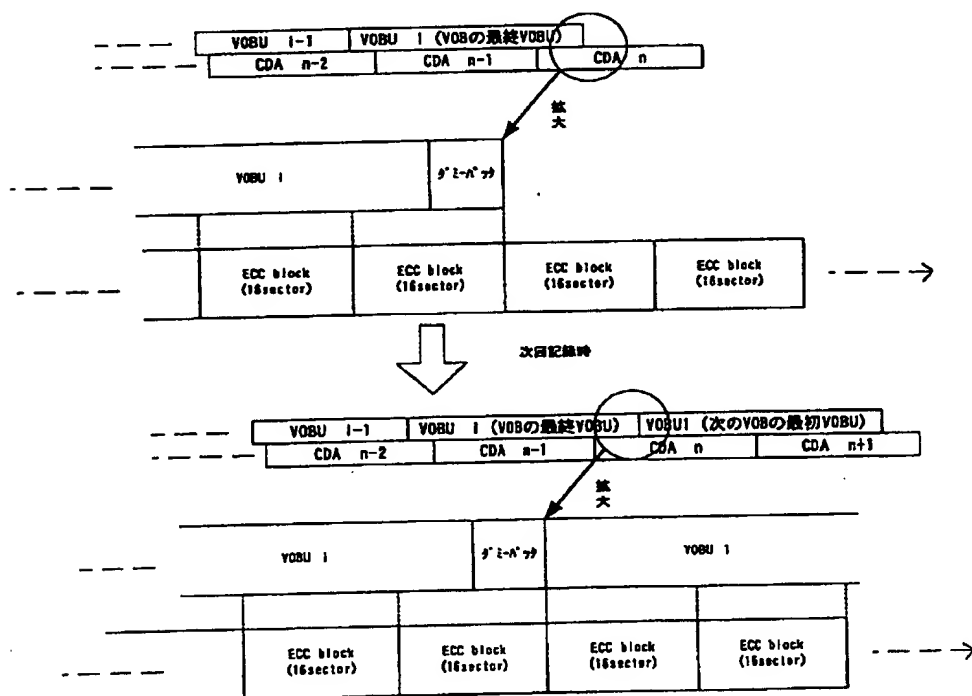
【図8】



【図3】



【図7】



【図4】

Byte Number	CDAスタートアドレス: 3バイト	CDAサイズ: 2バイト	次のCDA番号: 2バイト
0	CDA 1: 0323a0 (h)	0a00 (h)	0002 (h)
7	CDA 2: 0331a0 (h)	0a00 (h)	0003 (h)
...
35	CDA 6: 0369a0 (h)	0a00 (h)	0007 (h)
42	CDA 7: 037d90 (h)	0a00 (h)	0008 (h)
...
91	CDA 14: 03df90 (h)	0a00 (h)	000f (h)
...
2121	CDA 304: 158dd0 (h)	0a00 (h)	0131 (h)
...
2247	CDA 322: 1689d0 (h)	0a00 (h)	0000 (h)
2254	ffff (h)	ffff (h)	ffff (h)

Byte Number	start CDA Number (2bytes)	Byte Number	End address in End CDA (2bytes)
2261	0001 (h)	2263	0001 (h)

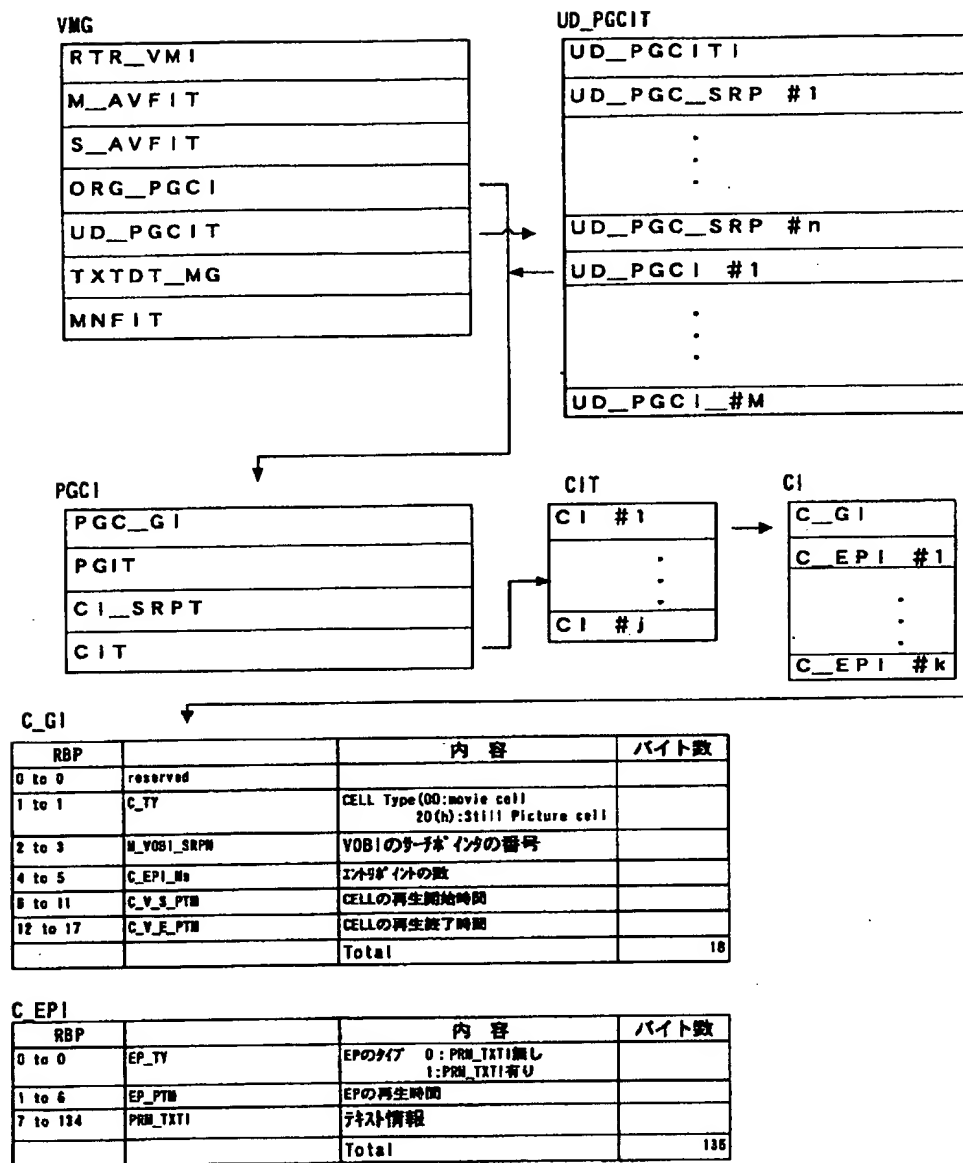
start CDA Numberの番号のCDAよりV0BSを開始し、次のCDA番号により、CDAの繋がりをとる。

次のCDA番号が00の場合には、そこで、V0BSファイルは終了とする。

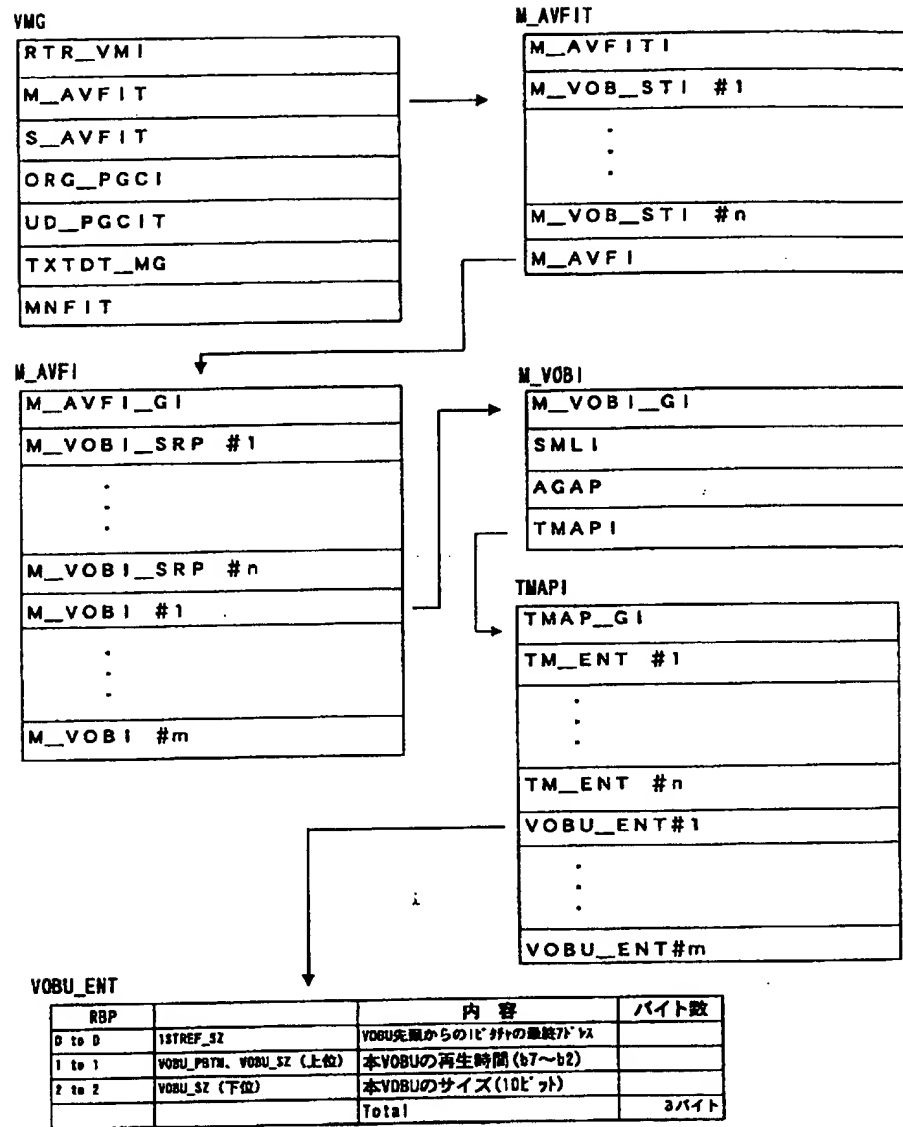
それ以降のCDAは未使用となる。(V0BSファイルは、1diskに1ファイルである。)

さらに、End address in End CDAは最後CDA内での記録したデータセクタの最終アドレス (CDA先頭からのRSN) である。

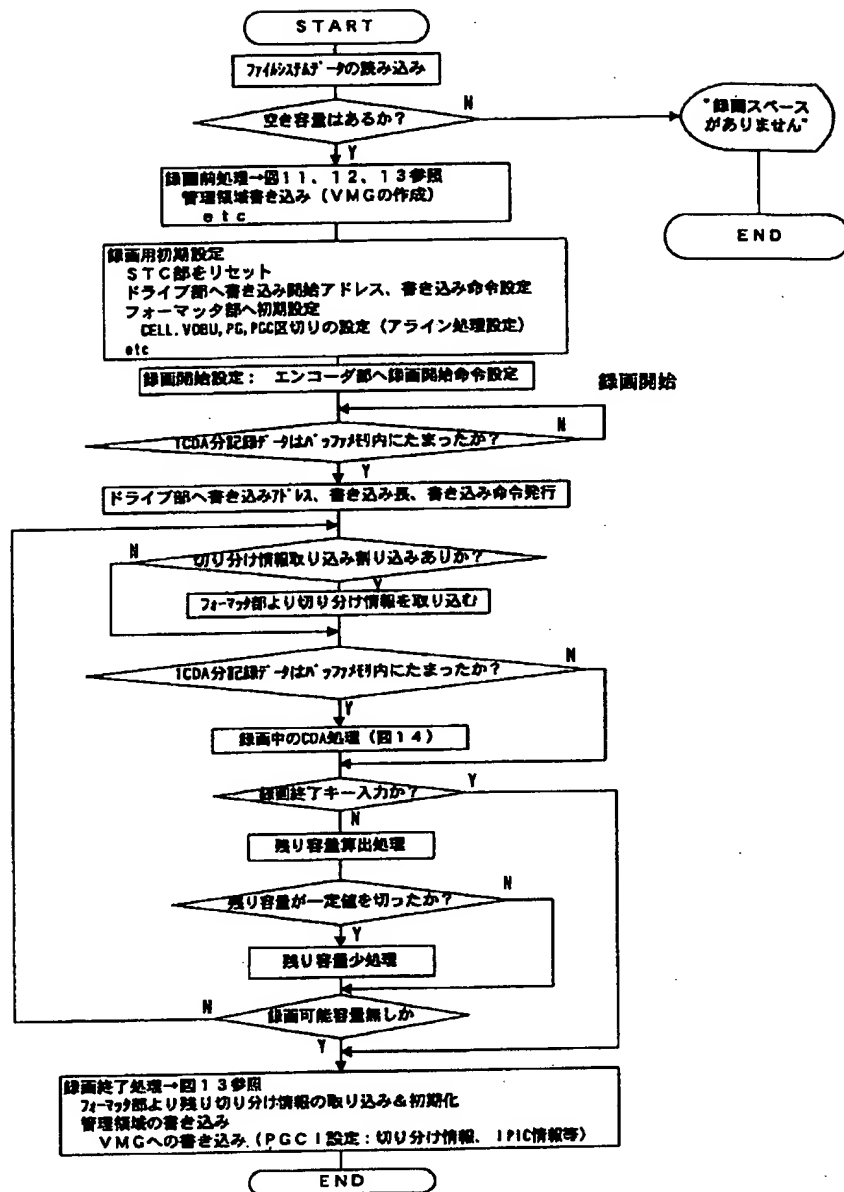
【図5】



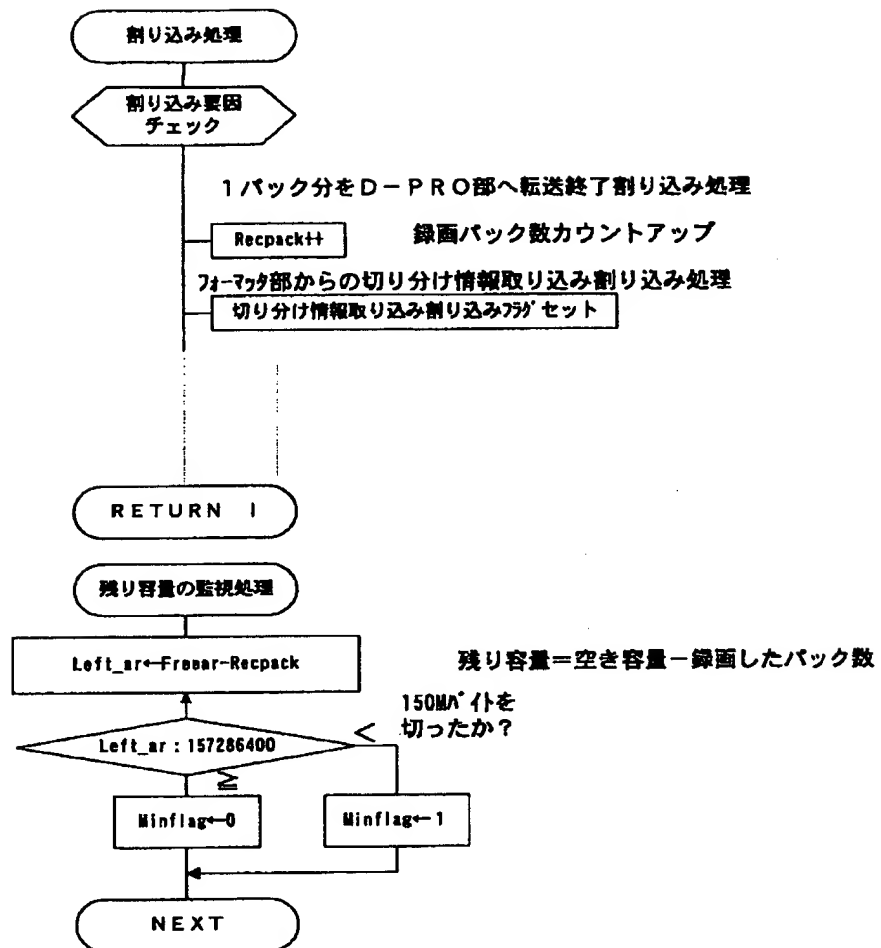
【図6】



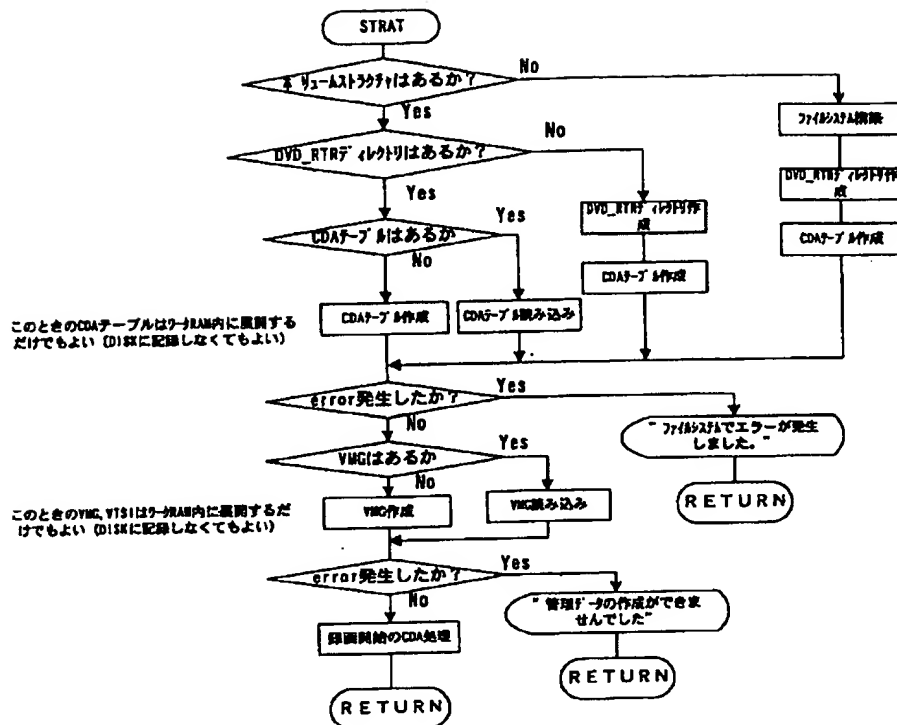
【図9】



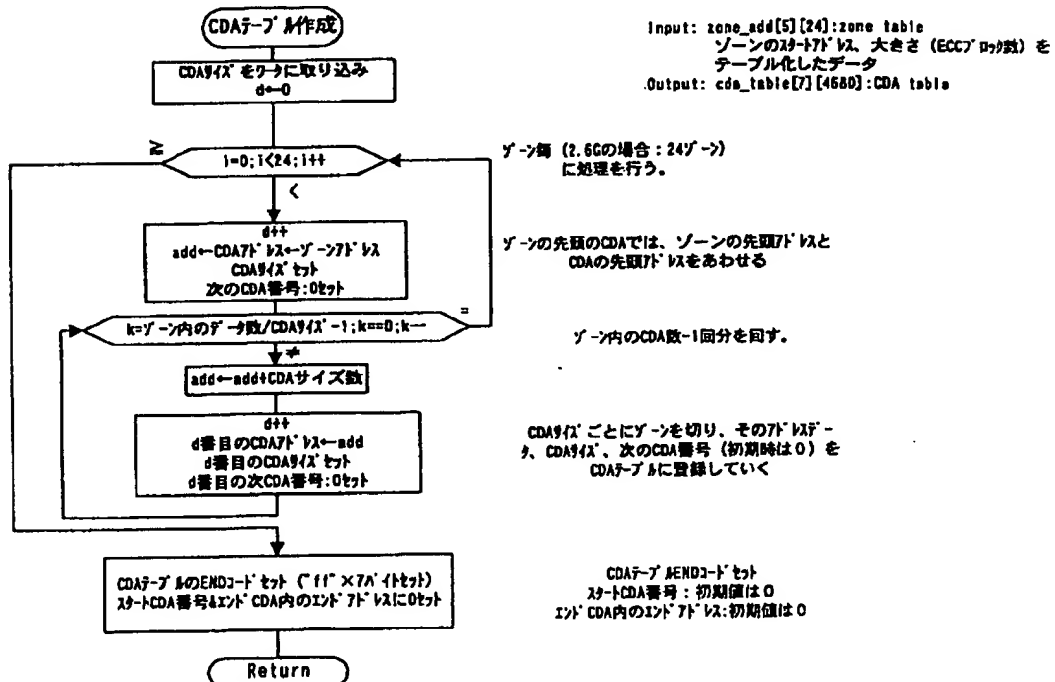
【図10】



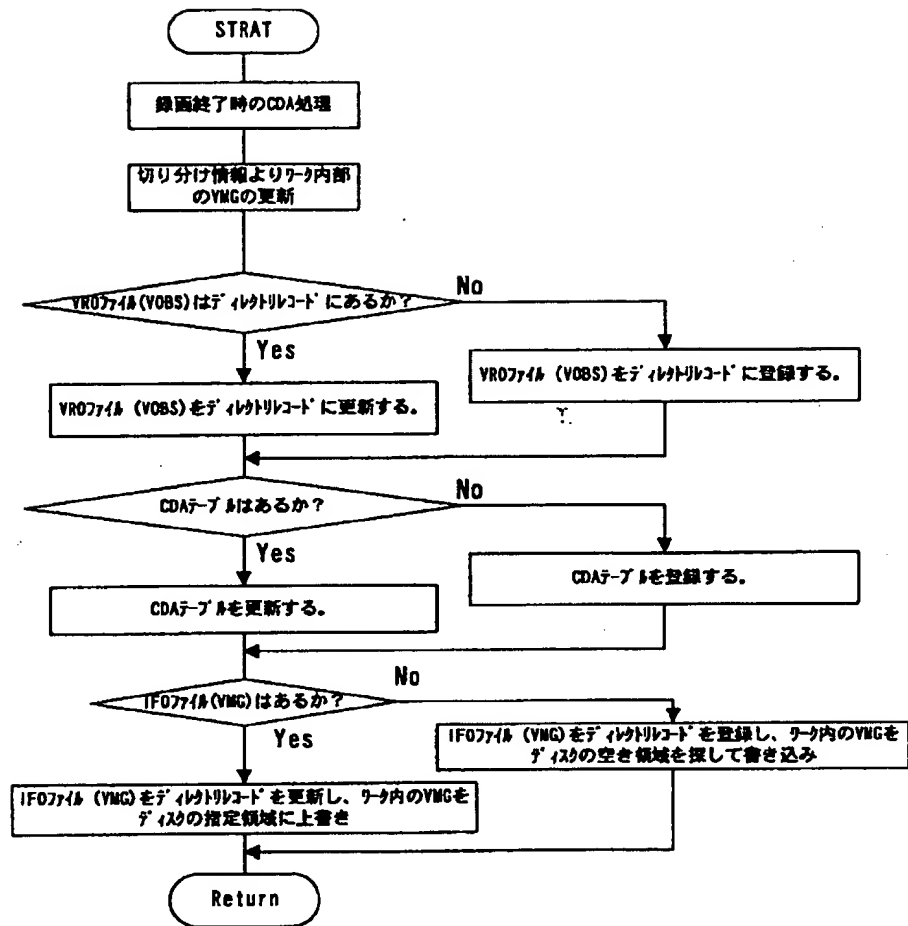
【図11】



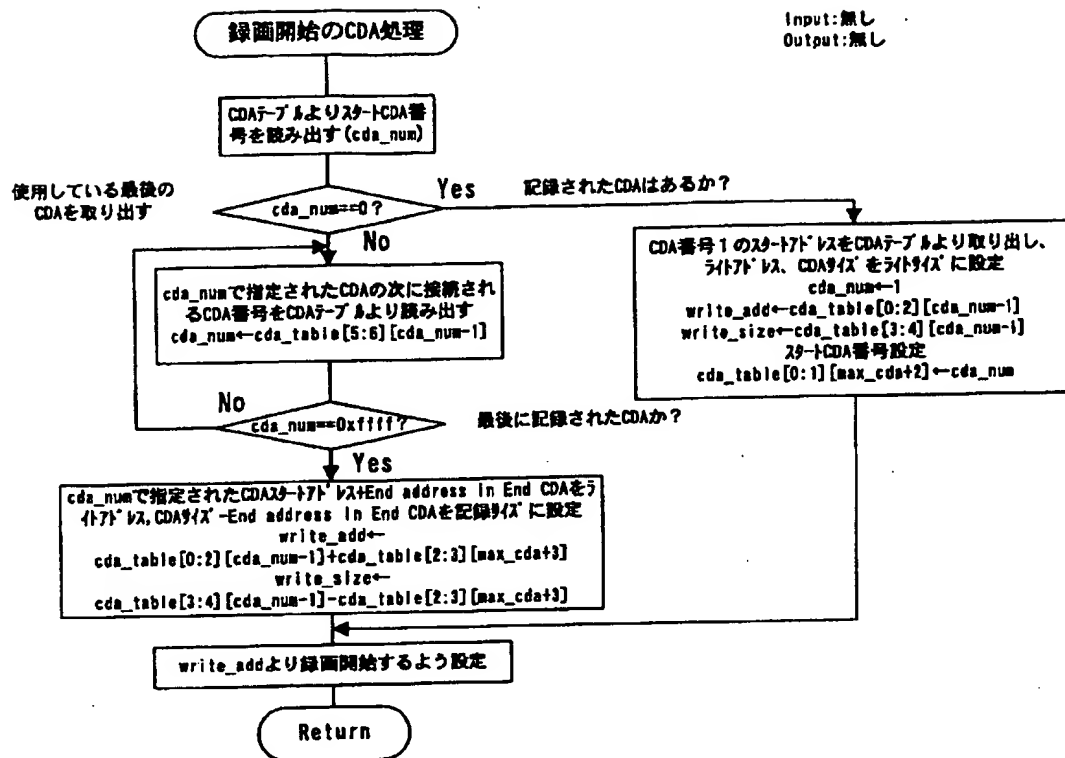
【図12】



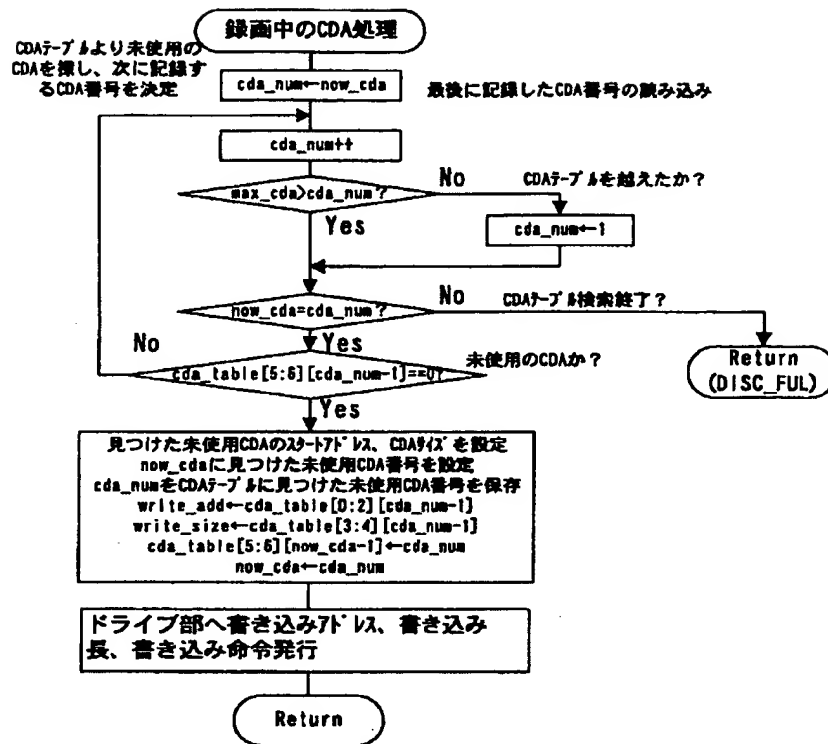
【図13】



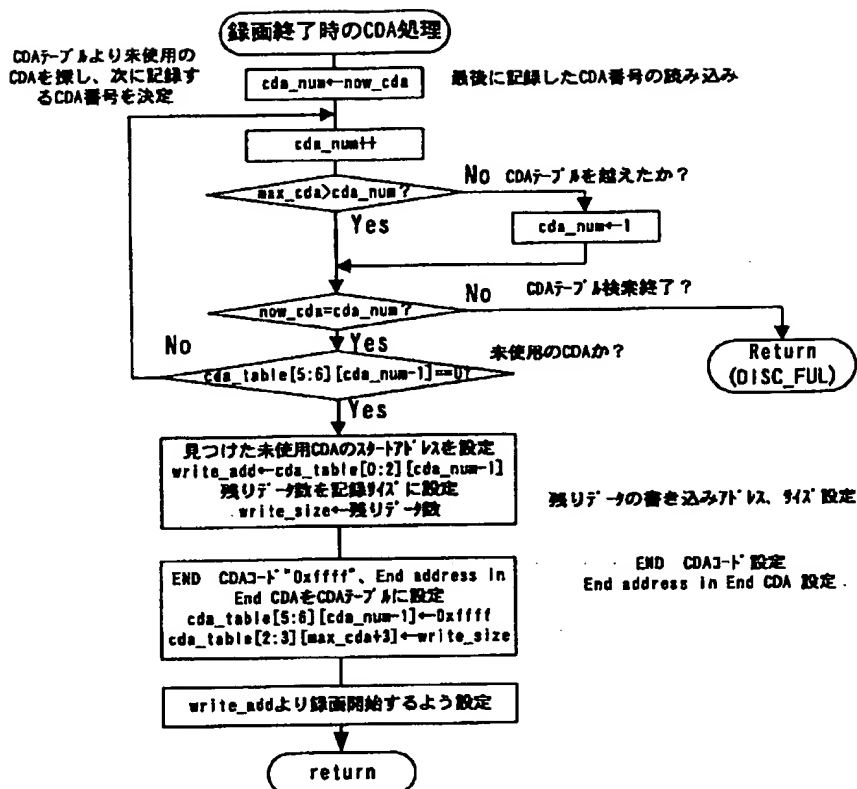
【図14】



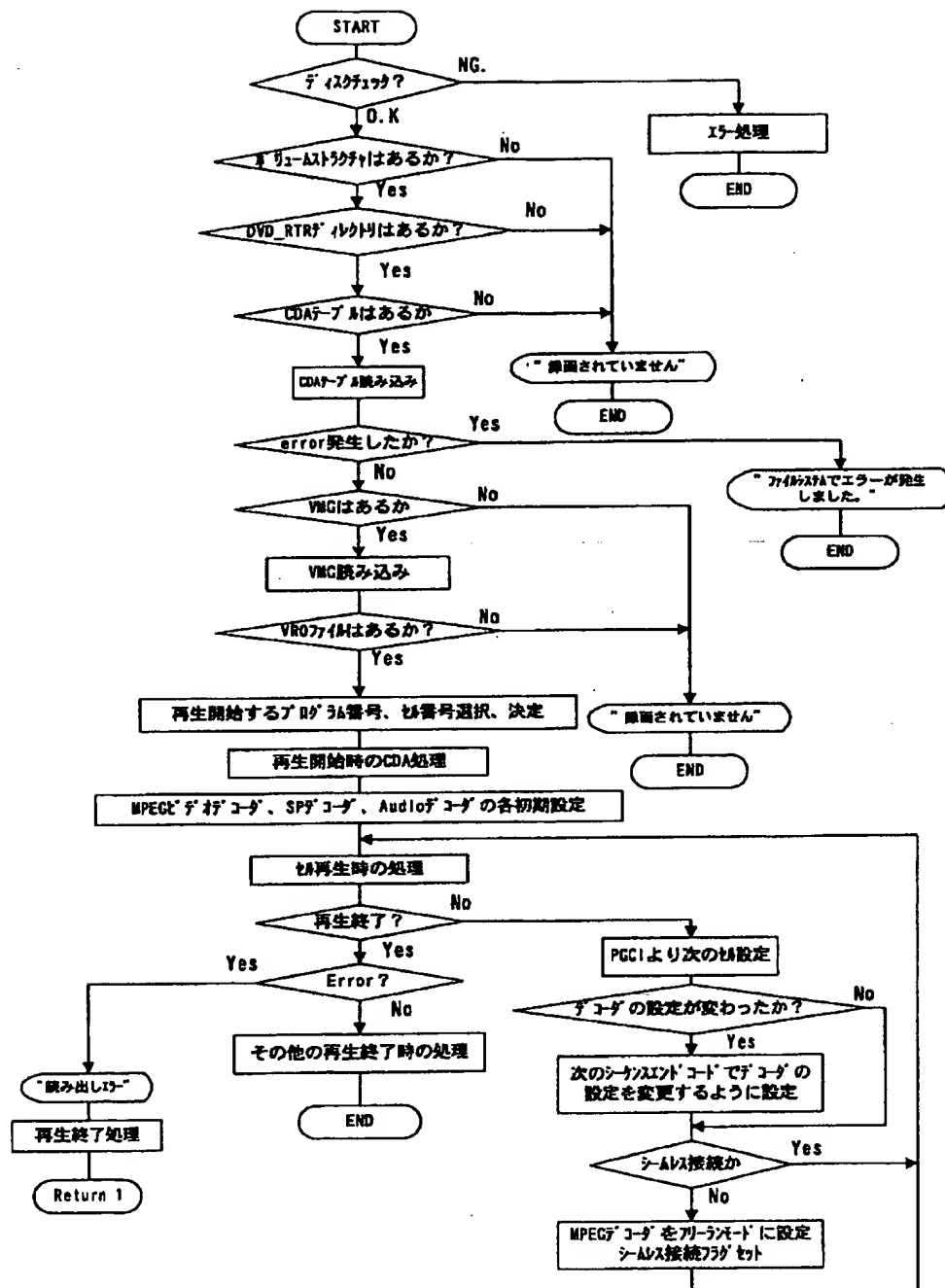
【図15】



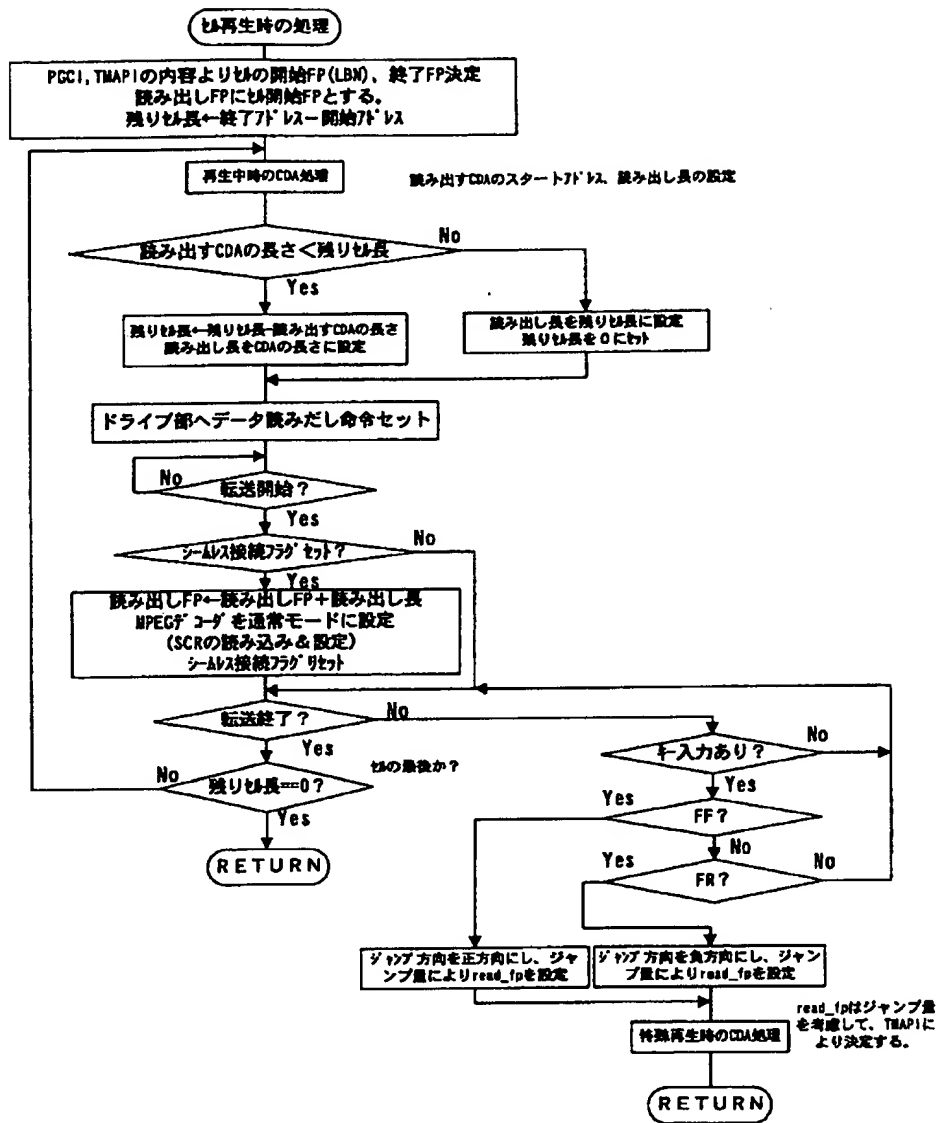
【図16】



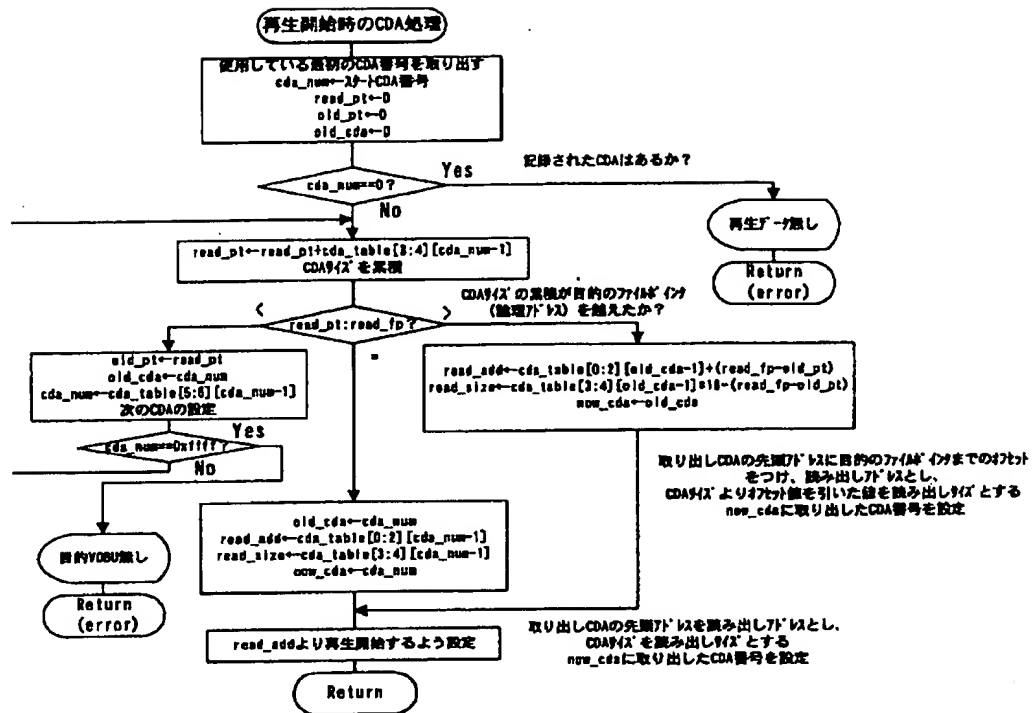
【図17】



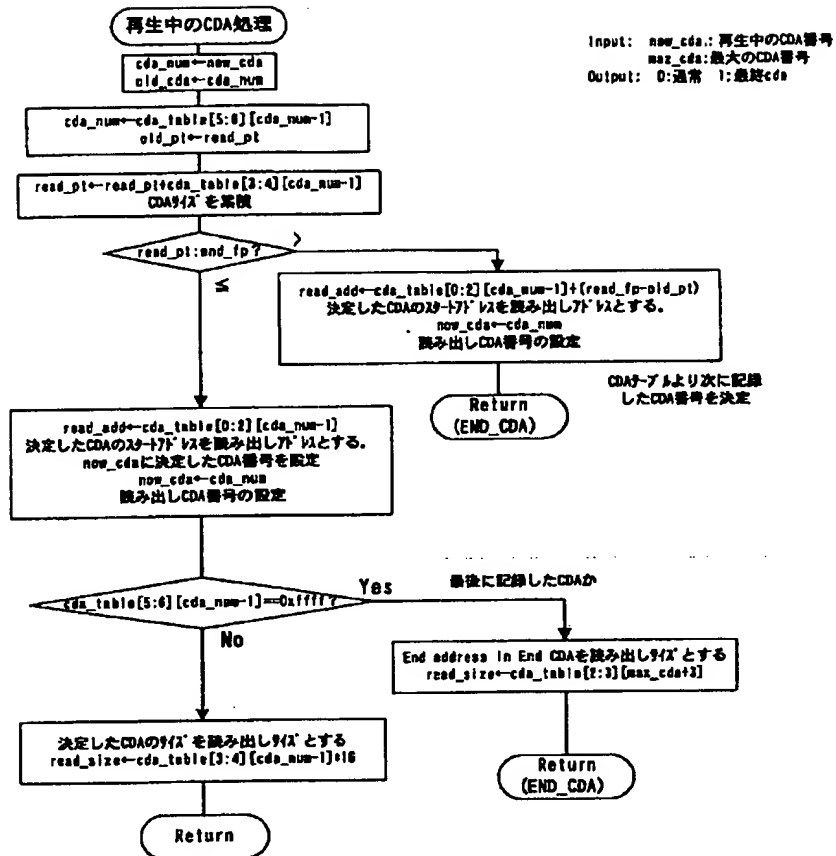
【図18】



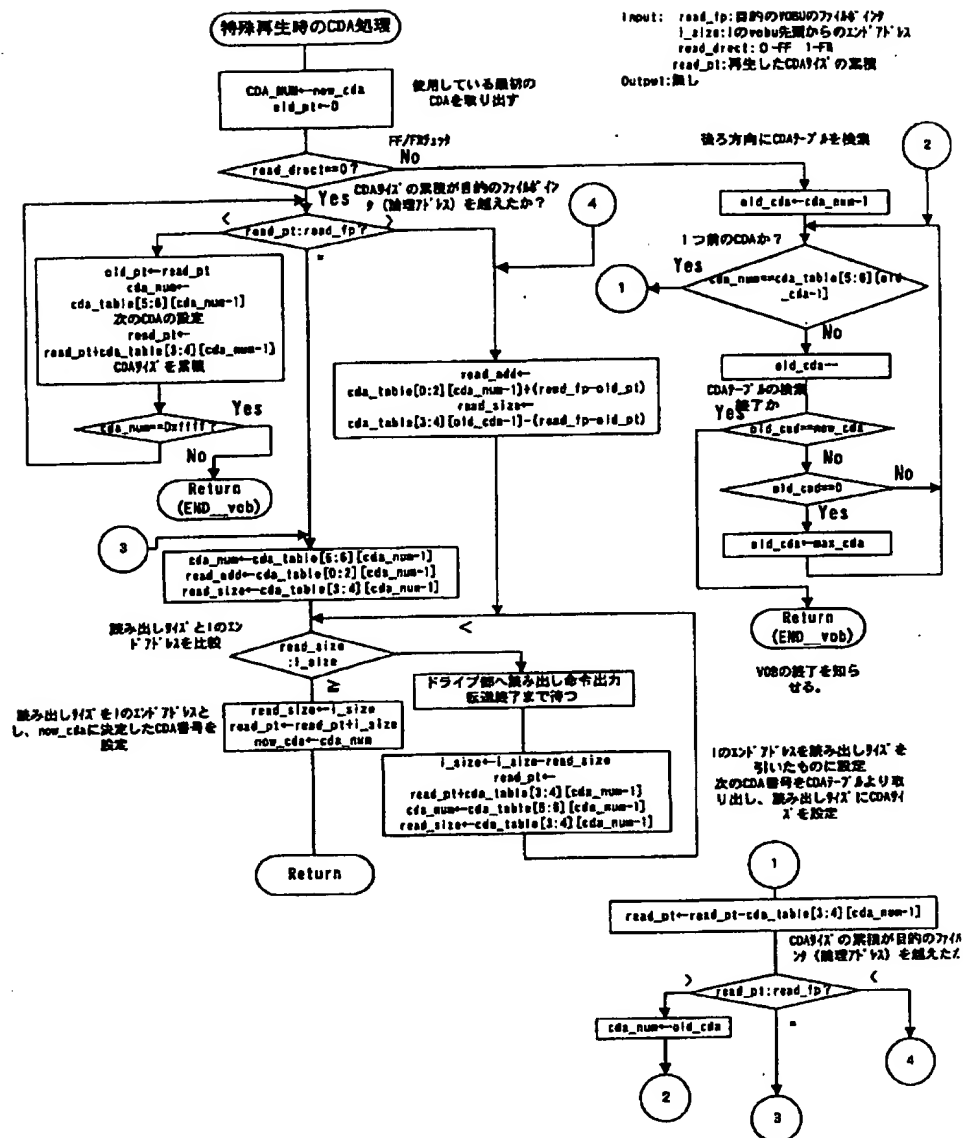
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 菊地 伸一
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

(72)発明者 久富 秀一
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

(72)発明者 平良 和彦
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

Fターム(参考) 5D044 BC02 CC04 DE49 DE54 EF03
EF05 FG10 FG18 GK12
5D110 AA14 DA02 DA04 DA12 DA15
DB17 DC06 DC15 DC22 DE06
FA08